

KẾT QUẢ KHẢO SÁT HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN THỦY SẢN TẠI MỘT SỐ DOANH NGHIỆP Ở TỈNH KHÁNH HOÀ VÀ KIÊN GIANG

SURVEY OF SEAFOOD PROCESSING WASTEWATER TREATMENT SYSTEM AT SOME ENTERPRISES IN KHANH HOA AND KIEN GIANG PROVINCE

Trần Thanh Thu¹, Nguyễn Thanh Sơn¹,
Châu Bảo Trung², Ngô Thị Hoài Dương¹

1. Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Trường Đại học Nha Trang

2. Sở Tài Nguyên và Môi trường tỉnh Kiên Giang

Tác giả liên hệ: Trần Thanh Thu (Email: thanhthu@ntu.edu.vn)

Ngày nhận bài: 26/06/2023; Ngày phân biện thông qua: 14/09/2023; Ngày duyệt đăng: 20/10/2023

TÓM TẮT

Đi cùng với sự tăng trưởng của ngành chế biến thủy sản là các vấn đề về xử lý chất thải và nước thải sinh ra trong quy trình chế biến. Đây là vấn đề đang cần ngày một chú trọng để bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, hiện vẫn chưa có nhiều thông tin về đặc tính nước thải cũng như hệ thống xử lý nước thải tại các doanh nghiệp chế biến thủy sản ở các tỉnh được công bố. Do vậy, nghiên cứu này được thực hiện ở 23 doanh nghiệp chế biến thủy sản tại tỉnh Khánh Hoà và Kiên Giang với mục tiêu thu thập thông tin đa chiều thông qua bảng hỏi liên quan đến đặc điểm chung của các doanh nghiệp và hệ thống xử lý nước thải, kết hợp với thu và phân tích nước thải đầu vào hệ thống. Kết quả cho thấy rằng đặc tính nước thải của các doanh nghiệp biến động theo thành phần nguyên liệu sản xuất và thường chứa các chất hữu cơ và các chất rắn lơ lửng ở nồng độ cao (COD: 800 – 3000 mg/L, BOD₅: 600 – 2400 mg/L, TSS: 70 -400 mg/L); phương pháp xử lý hoá lý kết hợp sinh học và phương pháp sinh học có sử dụng bể kỵ khí UASB được áp dụng hầu hết ở các hệ thống xử lý nước thải tại các doanh nghiệp ở tỉnh Khánh Hoà và Kiên Giang. Kết quả thu được đã cung cấp những thông tin cần thiết phục vụ cho các nghiên cứu về công nghệ xử lý nước thải chế biến thủy sản và các vấn đề liên quan.

Từ khóa: Nước thải, Chế biến thủy sản, Hệ thống xử lý

ABSTRACT

Along with the growth of seafood processing industry is the problem of waste treatment and wastewater generated in the processing process. This is an issue that needs more and more attention to protect the environment. However, there is still not much information about wastewater characteristics as well as wastewater treatment systems at seafood processing enterprises in provinces. Therefore, this study was conducted in 23 seafood processing enterprises in Khanh Hoa and Kien Giang provinces with the aim of collecting multidimensional information through questionnaires related to the general characteristics of the enterprises and wastewater treatment system, combined with collection and analyzing the wastewater input of system. The results show that the wastewater characteristics of enterprises fluctuate according to the materials and often contain high organic substances and suspended solids (COD: 800 – 3000 mg/L, BOD₅: 600 – 2400 mg/L, TSS: 70 -400 mg/L); Physico-chemical treatment combining biological methods and biological methods using UASB anaerobic tanks are applied mostly in wastewater treatment systems at enterprises in Khanh Hoa and Kien Giang provinces. The results have provided necessary information for researchs on wastewater treatment technology for seafood processing and related issues.

Keywords: wastewater, seafood processing, wastewater treatment system

1. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Chế biến thủy sản là một trong những lĩnh vực mũi nhọn, đóng vai trò quan trọng trong phát triển nền kinh tế Việt Nam, đóng góp 4-5% GDP và 9-10% tổng kim ngạch xuất khẩu quốc gia, đứng thứ 5 về giá trị xuất khẩu

với hơn 4 triệu người lao động [3]. Điều này đã đóng góp tích cực trong chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp, nông thôn, giúp nâng cao đời sống cho cộng đồng, đồng thời góp phần quan trọng trong bảo vệ an ninh quốc phòng trên vùng biển đảo của Tổ quốc. Trong số 28

ting có biển, Khánh Hòa và Kiên Giang là hai địa phương trọng điểm về khai thác và chế biến thủy sản với những sản phẩm đặc trưng của mình. Theo Quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030, Khánh Hòa và Kiên Giang được xác định là 2 trong 5 trung tâm nghề cá lớn của cả nước.

Bên cạnh những đóng góp quan trọng cho sự phát triển của đất nước, ngành thủy sản và chế biến thủy sản cũng đang tạo các nguồn thải lớn, đòi hỏi phải xử lý triệt để để đảm bảo chất lượng môi trường, đặc biệt nước thải sản xuất sinh ra trong quy trình chế biến thủy sản (CBTS). Hiện nay, QCVN 11-MT:2015/BTNMT quy định giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải CBTS khi xả ra nguồn tiếp nhận là hệ thống thoát nước đô thị, khu dân cư, sông, suối, khe, rạch, kênh, mương, ao, hồ, đầm, hay vùng nước biển ven bờ có xác định mục đích sử dụng.

Quản lý và nghiên cứu cải tiến công nghệ để nâng cao chất lượng xử lý nước thải CBTS, đáp ứng quy chuẩn luôn được cơ quan chức năng và các doanh nghiệp quan tâm. Đã có nhiều nghiên cứu được triển khai tuy nhiên chưa có nhiều công bố liên quan đến tổng hợp thông tin về tình hình hệ thống xử lý nước thải (HTXLNT) tại các doanh nghiệp CBTS ở phạm vi rộng. Do vậy, nghiên cứu này được thực hiện trên 20 doanh nghiệp chế biến thủy sản tại tỉnh Khánh Hòa và Kiên Giang để thu nhận thông tin về đặc điểm hệ thống, phương pháp xử lý, công tác vận hành, cũng như đặc tính nước thải CBTS theo từng nhóm nguyên liệu sản xuất, công nghệ và phương pháp xử lý nước thải của các doanh nghiệp chế biến thủy sản nhằm cung cấp thêm thông tin cho các bên liên quan về thực tế hoạt động các hệ thống xử lý nước thải tại đây.

II. ĐỐI TƯỢNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng

Nước thải và hệ thống xử lý nước thải tại một số doanh nghiệp chế biến thủy sản xuất khẩu trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa và Kiên Giang.

2. Vật liệu

Nước thải thực được lấy tại doanh nghiệp chế biến thủy sản xuất khẩu thuộc tỉnh Khánh Hòa và Kiên Giang, thời gian trong khoảng từ tháng 2 và 8 năm 2022. Vị trí lấy mẫu là đầu vào HTXLNT (sau bể điều hòa), mẫu được lấy 3 lần/doanh nghiệp. Mẫu nước sau khi lấy được đựng trong can nhựa sạch và vận chuyển về phòng thí nghiệm của trường Đại học Nha Trang. Khi về đến phòng thí nghiệm, mẫu nước được chia nhỏ và tiến hành cố định theo cách thức phù hợp với chỉ tiêu cần phân tích. Mẫu sau khi cố định được bảo quản trong tủ mát và được xử lý trong vòng 1 tháng kể từ ngày cố định mẫu.

3. Phương pháp

Phương pháp khảo sát

Nghiên cứu thực hiện khảo sát bằng bảng hỏi với 47 chỉ tiêu/câu hỏi phân thành 02 nhóm thông tin chính, nhóm 1 bao gồm các thông tin chung về doanh nghiệp, với 10 chỉ tiêu/câu hỏi và nhóm 2 về hệ thống xử lý nước thải với tổng số 37 chỉ tiêu/câu hỏi, trong đó có 14 chỉ tiêu/câu hỏi liên quan đến đặc điểm hệ thống, 23 chỉ tiêu/câu hỏi liên quan đến đặc điểm vận hành. Các doanh nghiệp tham gia khảo sát là các doanh nghiệp có hoạt động xuất khẩu thủy sản và với tinh thần tự nguyện, kết quả có 14 doanh nghiệp ở Khánh Hòa và 09 doanh nghiệp ở Kiên Giang phản hồi phiếu khảo sát trên tổng số các phiếu gửi đi.

Phương pháp thu và bảo quản mẫu:

Nước thải được thu nhận và bảo quản đúng theo TCVN 6663-3:2008 (ISO 5667-3: 2003), TCVN 5999:1995 (ISO 5667-10: 1992) và TCVN 6663-14:2000 (ISO 5667-14:1998).

Phương pháp phân tích:

Phương pháp phân tích các chỉ tiêu được thực hiện theo đúng TCVN: COD theo TCVN 6491:1999; BOD₅ theo TCVN 6001-1:2008; Amoni theo TCVN 6179-1:1996; Nitơ theo TCVN 11069-2:2015; Photpho theo TCVN 8175:2013; pH theo TCVN 5979:2007; TSS theo TCVN 10505-6:2015; Tổng dầu mỡ theo TCVN 7875:2008.

Phương pháp xử lý số liệu

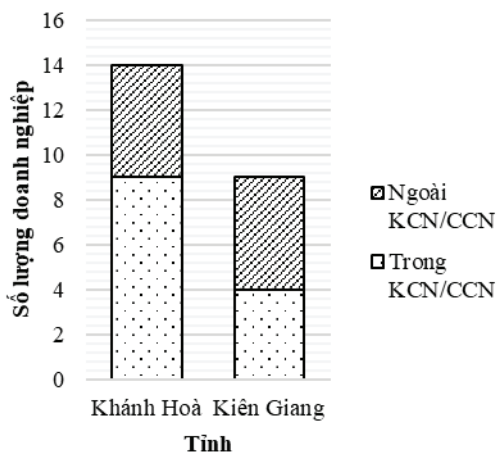
Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2016.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Khái quát về các doanh nghiệp khảo sát

Nhóm nghiên cứu thực hiện khảo sát ở 14 doanh nghiệp tại Khánh Hoà và 09 doanh nghiệp tại Kiên Giang. Theo số liệu thu nhận từ Hiệp hội chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam [3], tổng số doanh nghiệp chế biến và xuất khẩu thủy sản đang hoạt động năm 2022 tại Khánh Hòa là 57 và tại Kiên Giang là 22. Như vậy tỷ lệ doanh nghiệp đồng ý tham gia khảo sát tương ứng tại hai tỉnh Khánh Hòa và Kiên Giang lần lượt là 25 và 40% so với tổng số doanh nghiệp trên địa bàn. Một số thông tin khái quát về đặc điểm của các doanh nghiệp tham gia khảo sát được trình bày ở các Hình 1 đến Hình 4. Thông tin thu nhận được sẽ giúp hiểu rõ hơn về đặc tính của nước thải cần được xử lý tại doanh nghiệp.

Hình 1 cho thấy phần lớn doanh nghiệp ở Khánh Hoà, 9/14 doanh nghiệp, nằm trong khu

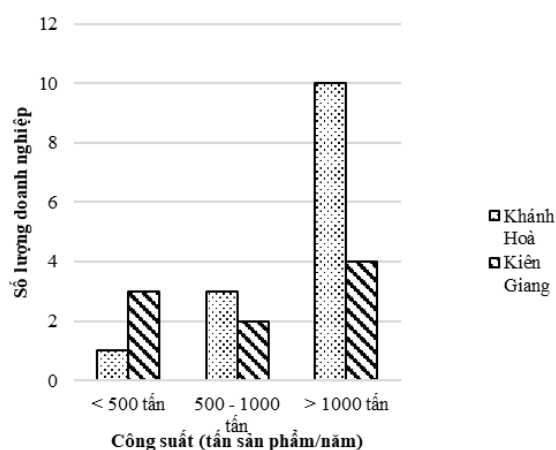


Hình 1: Phân bố địa lý của các doanh nghiệp tham gia khảo sát.

của doanh nghiệp được biểu diễn ở Hình 3. Ở Khánh Hoà, 7/14 doanh nghiệp sản xuất chủ yếu mặt hàng cá, 2/14 doanh nghiệp sản xuất tôm, 5/14 doanh nghiệp sản xuất cả tôm và cá. Trong khi đó, ở Kiên Giang mặt hàng tôm được sản xuất ở 3/9 doanh nghiệp; còn lại 2/9 doanh nghiệp sản xuất cá, mực, bạch tuộc và tổng hợp. Có thể thấy rằng, các nguyên liệu được chế biến tại doanh nghiệp ở Kiên Giang đa dạng hơn so với ở Khánh Hoà.

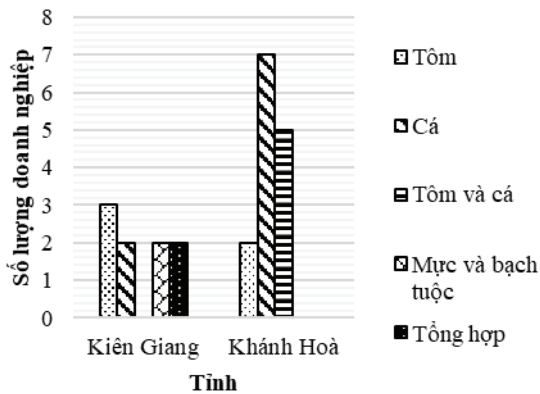
công nghiệp, ở Kiên Giang thì ngược lại: 5/9 doanh nghiệp nằm ngoài cụm công nghiệp. Nhìn chung, các doanh nghiệp ở Khánh Hoà chịu các quy định từ khu công nghiệp/cụm công nghiệp hơn so với doanh nghiệp ở Kiên Giang. Hình 2 thể hiện công suất sản xuất của các doanh nghiệp khảo sát. Hầu hết các doanh nghiệp được khảo sát ở Khánh Hoà có công suất trên 1000 tấn sản phẩm/năm (10/14 doanh nghiệp, chiếm 71,42%) và chỉ có 01 doanh nghiệp có công suất dưới 500 tấn sản phẩm/năm (7,14%) và 03 doanh nghiệp có công suất từ 500-1000 tấn sản phẩm/năm (33,33%). Trong khi đó ở Kiên Giang số lượng doanh nghiệp tham gia khảo sát có công suất sản xuất nhỏ hơn 1000 tấn sản phẩm/năm lại chiếm đa số (05/09 doanh nghiệp, chiếm 55,56%); số doanh nghiệp có công suất lớn hơn 1000 tấn là 04/09 doanh nghiệp (chiếm 44,46%). Có thể thấy, các doanh nghiệp ở Khánh Hoà có quy mô sản xuất lớn hơn các doanh nghiệp ở Kiên Giang.

Kết quả khảo sát về các mặt hàng sản xuất

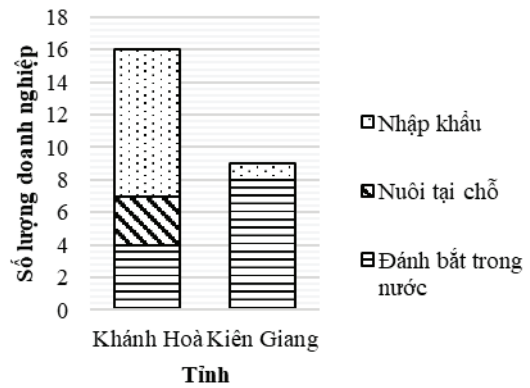


Hình 2: Đặc điểm về công suất sản xuất của các doanh nghiệp tham gia khảo sát.

Số liệu tổng hợp ở Hình 4 cho thấy, đa số các doanh nghiệp tại Khánh Hoà nhập khẩu nguồn nguyên liệu (9/14 doanh nghiệp), chỉ có 2/14 doanh nghiệp sử dụng chủ yếu nguyên liệu đánh bắt trong nước và 3/14 doanh nghiệp chế biến có nguồn nguyên liệu thu mua tại chỗ. Trong khi đó ở Kiên Giang, 8/9 doanh nghiệp sử dụng nguồn nguyên liệu đánh bắt trong nước, chỉ có 1 doanh nghiệp phải nhập khẩu nguyên liệu. Toàn bộ các doanh nghiệp tham



Hình 3: Loại nguyên liệu chính được chế biến tại các doanh nghiệp.



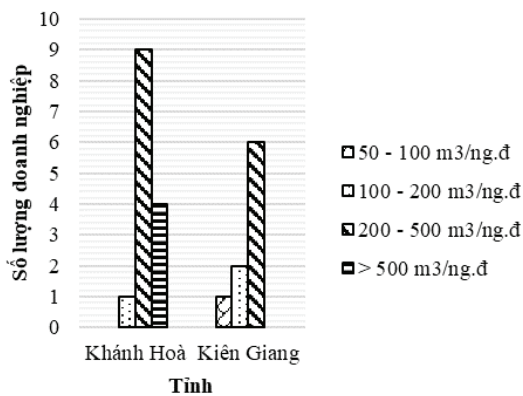
Hình 4: Nguồn cung ứng nguyên liệu ở các doanh nghiệp.

gia khảo sát ở Kiên Giang và đại đa số doanh nghiệp ở Khánh Hoà (11/14 doanh nghiệp) thu nhận nguồn nguyên liệu ở dạng thô, tuy nhiên vẫn có 3/14 doanh nghiệp ở Khánh Hoà sử dụng nguyên liệu ở dạng bán thành phẩm, đã qua sơ chế.

2. Kết quả khảo sát hệ thống xử lý nước thải

2.1 Đặc điểm của hệ thống xử lý nước thải tại các doanh nghiệp tham gia khảo sát

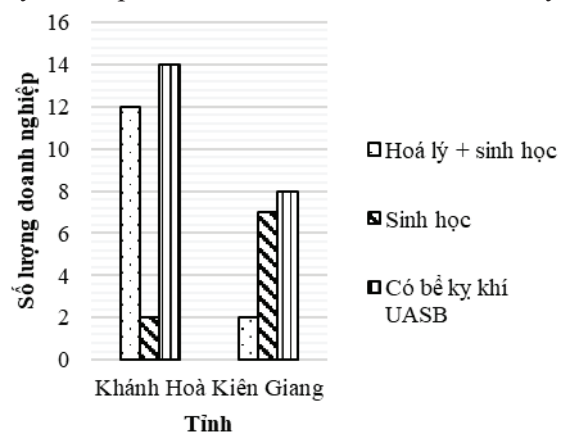
Đa phần các HTXLNT tại các doanh nghiệp khảo sát có thời gian vận hành khá lâu, trên 10 năm. Công suất xử lý của HTXLNT tại các doanh nghiệp khảo sát ở Khánh Hoà và Kiên Giang được thể hiện ở Hình 5. Phần lớn HTXLNT của các doanh nghiệp ở Khánh Hoà (9/14 doanh nghiệp) có công suất xử lý từ 200-500 m³/ngày.đêm, 4/14 doanh nghiệp có HTXLNT với công suất trên 500m³/ngày.đêm,



Hình 5: Công suất xử lý của HTXLNT của các doanh nghiệp khảo sát.

chỉ 1/14 doanh nghiệp có công suất từ 100-200 m³/ngày.đêm. Tại Kiên Giang, 6/9 HTXLNT của doanh nghiệp có công suất xử lý từ 200-500 m³/ngày.đêm, lần lượt có 2 doanh nghiệp và 1 doanh nghiệp xây dựng HTXLNT có công suất xử lý là 100-200 m³/ ngày.đêm và 50-100 m³/ngày.đêm.

Hình 6 thể hiện phương pháp xử lý được áp dụng ở các HTXLNT tại các doanh nghiệp khảo sát. Phương pháp hoá lý kết hợp sinh học được đa phần các HTXLNT của doanh nghiệp ở Khánh Hoà (12/14 doanh nghiệp) áp dụng, còn 2/14 doanh nghiệp áp dụng phương pháp sinh học và tất cả các hệ thống đều có bể kỵ khí UASB. Ngược lại, HTXLNT tại các doanh nghiệp ở Kiên Giang sử dụng phương pháp sinh học là chủ yếu (7/9 doanh nghiệp), chỉ có 2/9 doanh nghiệp sử dụng phương pháp hoá lý kết hợp sinh học và 8/9 HTXLNT có bể kỵ



Hình 6: Phương pháp xử lý được áp dụng ở các HTXLNT tại các doanh nghiệp khảo sát.

khí UASB. Có thể nhận thấy có sự liên hệ giữa công suất xử lý của hệ thống với công nghệ xử lý nước thải được sử dụng tại các doanh nghiệp, ở cả hai tỉnh Khánh Hòa và Kiên Giang hầu hết các doanh nghiệp có công suất xử lý của hệ thống trên 200m³/ngày.đêm đều sử dụng kết hợp phương pháp hóa lý kết hợp với sinh học (17/19 doanh nghiệp). Ngoài ra, cá biệt có 01 doanh nghiệp tại Khánh Hòa có công suất xử lý của hệ thống từ 100-200m³/ngày.đêm nhưng vẫn sử dụng kết hợp hai phương pháp, điều này có thể do năng suất sản xuất của doanh nghiệp lớn, trên 1000 tấn nên cần phải sử dụng phối hợp để tăng hiệu quả xử lý.

2.2 Kết quả phân tích đặc tính nước thải thu nhận từ doanh nghiệp khảo sát

Nước thải sinh ra trong các nhà máy chế biến thủy sản bao gồm nước thải sản xuất, vệ sinh công nghiệp và sinh hoạt của công nhân. Nước thải sản xuất: sinh ra trong quy trình chế biến thủy sản, thải ra chủ yếu từ công đoạn rửa sạch và sơ chế nguyên liệu. Thành phần và tính chất nước thải sản xuất hết sức đa dạng và phức tạp. Chúng thay đổi không chỉ theo đặc tính nguyên liệu được sử dụng (chủng loại, dạng) mà còn biến động theo đặc tính sản phẩm và năng suất sản xuất của doanh nghiệp. Kết quả khảo sát đặc tính đầu vào hệ thống, sau bề điều hòa được tổng hợp ở Bảng 1.

Bảng 1: Kết quả phân tích mẫu nước thải thu nhận được tại đầu vào hệ thống của các doanh nghiệp trong thời gian khảo sát

Doanh nghiệp (theo nguyên liệu chính)	Chỉ tiêu phân tích*							
	COD (mg/L)	Tổng nitơ (mg/L)	Tổng phot-pho (mg/L)	pH	BOD ₅ (mg/l)	NH ₄ ⁺ (tính theo Nitơ) (mg/L)	TSS (mg/L)	Tổng dầu mỡ động thực vật (mg/L)
Chế biến tôm (doanh nghiệp ở Khánh Hòa)	1500 -1980 (1255)	250 - 339 (291)	32 - 79 (52,1)	6,8 - 7,1 (7,0)	900 - 1500 (1131)	36 - 41 (38,3)	284 - 400 (324)	256 - 350 (307)
Chế biến tôm (doanh nghiệp ở Kiên Giang)	950 - 2000 (1315)	227 - 287 (252)	30 - 39 (35,4)	7,1 - 7,4 (7,2)	550 - 925 (667)	15 - 45 (30)	80 - 321 (214,3)	200 - 322 (261,2)
Chế biến cá (doanh nghiệp ở Khánh Hòa)	800 -1300 (1155)	160 -238 (206)	13 - 46 (24,5)	6,8-7,2 (7,15)	330-988 (736)	12 - 32 (22)	70 - 250 (179,5)	150 - 275 (215)
Chế biến cá (doanh nghiệp ở Kiên Giang)	1064 - 1231 (1175)	218 - 300 (258,3)	15 - 27 (20,8)	6,7 - 7,2 (7,0)	600 - 810 (700)	29 - 40 (34,3)	165 - 214 (208)	213 - 280 (256,3)
Chế biến mực, bạch tuộc (doanh nghiệp ở Kiên Giang)	1500 - 3000 (2248)	220 - 500 (360)	20 - 70 (45)	6,8 - 7,6 (7,20)	1000 - 2400 (1700)	25 - 80 (53)	120 - 300 (360)	60 - 200 (130)

*Biên độ biểu diễn là giá trị thấp nhất và giá trị cao nhất thu nhận được và giá trị trung bình (trong ngoặc).

Kết quả phân tích cho thấy rằng, chỉ tiêu COD, BOD₅ ở mẫu nước thải thu nhận từ các doanh nghiệp dao động rất lớn, lần lượt là 800 - 3000 mg/L, 600 - 2400 mg/L. Tiếp đó là những chỉ tiêu ô nhiễm hữu cơ như tổng nitơ (160 - 500 mg/L) và photpho (15 - 200 mg/L). Sự biến động lớn của các chỉ tiêu nước thải đầu vào ở các doanh nghiệp có thể là do các doanh nghiệp

sử dụng nguồn nguyên liệu có đặc tính khác nhau như đã phân tích ở trên. Mức độ ô nhiễm của nước thải phụ thuộc vào đặc tính nguyên liệu được sử dụng, thể hiện rõ nhất là chỉ tiêu về COD và BOD₅. Tại thời điểm khảo sát, nồng độ COD, BOD₅, tổng nitơ và TSS trong nước thải tại các doanh nghiệp chế biến cá có xu hướng thấp hơn so với nước thải liên quan đến sản xuất

tôm và mực/bạch tuộc. Trong khi đó dải biến động của tổng photpho, NH_4^+ không có sự khác biệt lớn giữa các ngành hàng. Một điểm cần lưu ý là thời điểm khảo sát là giai đoạn các doanh nghiệp chế biến thủy sản đang khởi động lại các đơn hàng xuất khẩu sau đại dịch Covid-19 nên các dây chuyền thường không được vận hành hết công suất. Tính đến thời điểm hiện tại, chưa có nhiều công bố chia sẻ thông tin về đặc tính nước thải chế biến thủy sản. Số liệu tổng hợp ở

Bảng 2 cho thấy thành phần nước thải chế biến thủy sản trong các nghiên cứu đã được công bố [1], [2] cũng khá tương đồng với số liệu thu nhận được trong nghiên cứu này. Giá trị trung bình của các chỉ số về COD, BOD_5 , tổng nitơ, tổng photpho trong nước thải tại các doanh nghiệp chế biến tôm thường có xu hướng cao hơn so với nước thải từ doanh nghiệp chế biến cá tuy nhiên đối với chỉ tiêu TSS và lipid thì có xu hướng ngược lại.

Bảng 2: Tổng hợp một số kết quả đã công bố về đặc tính nước thải chế biến thủy sản

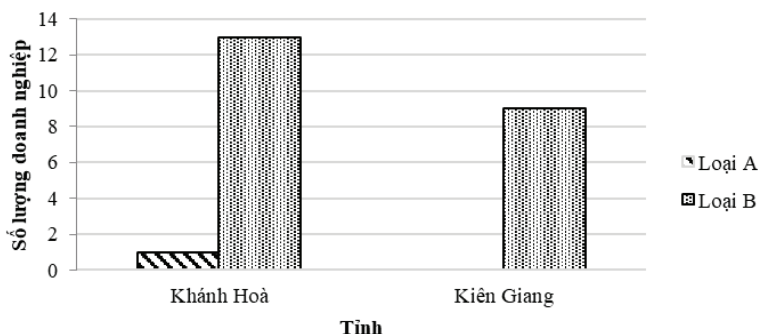
Chỉ tiêu phân tích								Mật hàng sản xuất chính tại doanh nghiệp	Tài liệu tham khảo
COD (mg/L)	Tổng nitơ (mg/L)	Tổng photpho (mg/L)	pH	BOD_5 (mg/L)	NH_4^+ (tính theo Nitơ) (mg/L)	TSS (mg/L)	Tổng dầu mỡ động thực vật (mg/L)		
1058	133,54	29,22	6,34	622	124,41	344	30,12	Cá (tra) fillet	[1]
664 – 2.476 (1.526)	182,1 – 398,6 (272)	12,77 – 25,18 (18,5)	7 – 7,4 (7,2)	584,3 – 2.203,6 (1.306,9)	65,7 – 235,6 (140)	1.108 – 2.232 (1.644)	90 – 402 (234,8)	Cá fillet	[2]
3.320 – 3.980 (3.435,8)	175 -323 (275,7)	31,1 – 83,5 (40,5)	6 – 6,7 (6,3)	2.314 – 2.813 (2.430,2)	140 – 245,5 (198,8)	2.085 – 2.806 (2.120,5)	522 – 2610 (1.305)	Cá ngừ đóng hộp	
669 – 3.260 (2.237)	210 – 231 (218)	25,85 – 32,59 (30,1)	6,8 – 7,1 (6,9)	481,7 – 2.216,8 (1.557)	120 – 165 (137)	122 – 1.676 (904)	59 – 133 (96,8)	Tôm đông lạnh	

Quá trình vận hành HTXLNT

Tổng hợp thông tin khảo sát thu nhận được ở Hình 7 cho thấy chất lượng nước thải sau xử lý của 100% các HTXLNT của doanh nghiệp được khảo sát ở Kiên Giang và hầu hết các doanh nghiệp ở Khánh Hoà (13/14 doanh nghiệp) đều đạt yêu cầu loại B và có 01 doanh

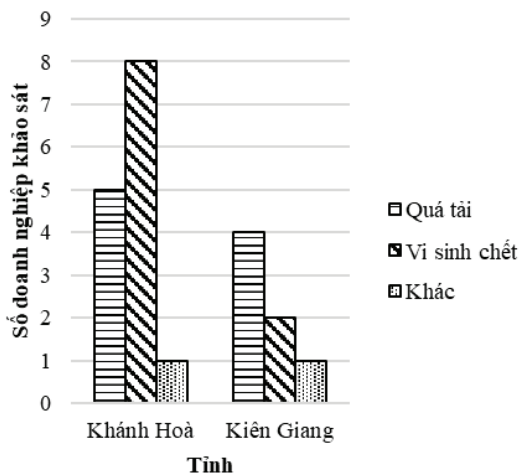
niệp tại Khánh Hoà đạt loại A theo QCVN 11-MT:2015/BTNMT. Điều này chứng tỏ việc áp dụng phương pháp sinh học hoặc hoá lý kết hợp sinh học (có bể kỵ khí UASB) đều đạt chất lượng nước thải đầu ra (loại B) theo quy định.

Mặc dù vậy, trong quá trình vận hành hệ



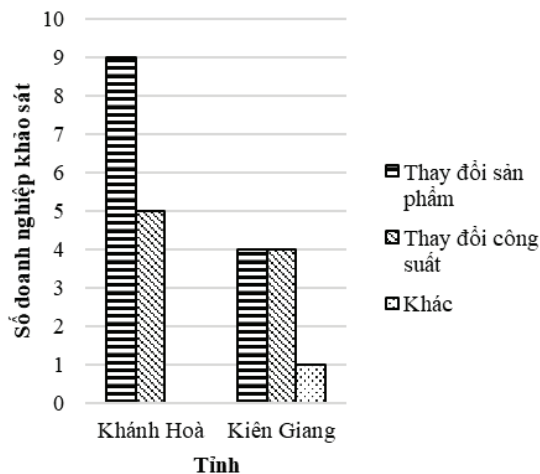
Hình 7: Chất lượng nước thải sau khi xử lý tại các doanh nghiệp khảo sát.

thống vẫn có sự cố xảy ra cần khắc phục. Kết quả khảo sát về kiểu sự cố và nguyên nhân của sự cố tại các doanh nghiệp được tổng hợp ở Hình 8 và Hình 9. Hầu hết các doanh nghiệp ở Khánh Hoà (13/14 doanh nghiệp) và Kiên



Hình 8: Sự cố thường gặp khi vận hành HTXLNT tại các doanh nghiệp khảo sát.

Giang (6/9 doanh nghiệp) gặp sự cố là do hệ thống xử lý quá tải hoặc vi sinh chết. Nguyên nhân là do thay đổi sản phẩm trong dây chuyền sản xuất và thay đổi công suất vận hành của HTXLNT.



Hình 9: Lý do thường gặp khi xảy ra sự cố vận hành HTXLNT tại các doanh nghiệp khảo sát.

IV. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Kết quả khảo sát một số doanh nghiệp chế biến thủy sản xuất khẩu tại tỉnh Khánh Hòa (14 doanh nghiệp, khoảng 25% tổng số doanh nghiệp) và Kiên Giang (09 doanh nghiệp, 40% tổng số doanh nghiệp) đã cho thấy có sự liên hệ giữa đặc điểm của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp với đặc tính nước thải cần xử lý; giữa công suất xử lý và công nghệ sử dụng tại doanh nghiệp. Rõ ràng rằng đặc tính nước thải của các doanh nghiệp biến động theo từng nhóm nguyên liệu sản xuất và thường chứa các chất hữu cơ và các chất rắn lơ lửng ở nồng độ cao. Đa đa số các hệ thống xử lý nước thải được khảo sát đều có bể xử lý kỵ khí UASB và chất

lượng nước thải đầu ra đều đáp ứng quy định của QCVN 11-MT:2015/BTNMT, tuy nhiên trong quá trình xử lý vẫn gặp một số sự cố đối với việc vận hành hệ thống nói chung và với bể UASB nói riêng. Từ kết quả khảo sát, nhóm nghiên cứu thấy rằng, cần thực hiện thêm nhiều nghiên cứu để nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống xử lý nước thải chế biến thủy sản và một trong các hướng có thể tập trung đó là triển khai các nghiên cứu liên quan đến bể UASB.

V. LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin cảm ơn Bộ Giáo dục và Đào tạo đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu thông qua đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ cấp Bộ mã số B2021-TSN-03.

VI. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hưng, Lê Thanh Tuyên, Nguyễn Ngọc Bích, Phan Trung Can, 2018. Đánh giá khả năng xử lý nước thải CBTS trên vật liệu Nano SiO₂ với quy mô pilot. Tạp Chí khoa học trường Đại học Đồng Tháp 31(4): 4.
2. Trần Văn Quang, Phan Thị Kim Thủy, Trịnh Vũ Long and H. N. Ân, 2017. Quản lý nước thải khu công nghiệp dịch vụ thủy sản Đà Nẵng: Hiện trạng và Trở ngại. Tạp chí khoa học và công nghệ Đại học Đà Nẵng 7(116): 6.
3. VASEP (2022). <https://vasep.com.vn/danh-sach-doanh-nghiep>.